

M35a 惑星間空間シンチレーション観測を用いたデータ同化型太陽嵐到来予測モデルの開発

岩井一正 (名古屋大学), 塩田大幸, 久保勇樹, 田光江 (NICT), 徳丸宗利, 藤木謙一 (名古屋大学)

太陽から放出されるコロナ質量放出 (CME) 現象は地球に到来すると地球周辺環境に擾乱をもたらし、電波通信や人工衛星・航空機の航行、GPS 測位など、社会生活に様々な影響を与えるため、到来前に予報することが重要である。従来の CME 予報モデルでは、可視光のコロナグラフ観測などから CME の初期速度を導出し、MHD シミュレーション上で、惑星間空間における伝搬を解くことで地球への到来を予報していた。しかし観測から求まる初期速度に誤差があることや、惑星間空間中を伝搬する過程で CME が加速・減速を受ける影響で予報精度は低かった。惑星間空間シンチレーション (IPS) 観測は、遠方天体の地上電波観測から太陽風や CME の通過に伴う電波の散乱現象を捉えることで地球方向に飛来する CME を検出できる。名古屋大学で行っている IPS 観測の観測周波数では、0.2 から 1AU までの範囲に感度があり、伝搬過程の CME を検出しやすいという利点がある。本研究では CME 到来予測精度の向上を目的とし、MHD シミュレーションに IPS 観測から得られたデータを組み入れるための手法を開発した。まず MHD シミュレーション SUSANOO-CME (Shiota and Kataok 2016) を用いて、コロナグラフ観測から CME の初期速度を与え、伝搬のシミュレーションを行う (塩田他本年会)。そこで得られる内部太陽圏の 3次元密度分布を元に、地球から各電波天体への視線に沿った電波の散乱を解くことで擬似的な IPS データを再現する。複数の CME 初期速度で計算し、それぞれから得られる擬似 IPS データの中から、最も実際の IPS 観測を再現する結果を採用することで予報精度の向上を可能とする。2017年に発生した代表的な CME に対して本シミュレーションを行った結果、実際の観測に近い擬似 IPS データの再現に成功した。